

EXPOSURE DEVICE BY ELECTRON BEAM

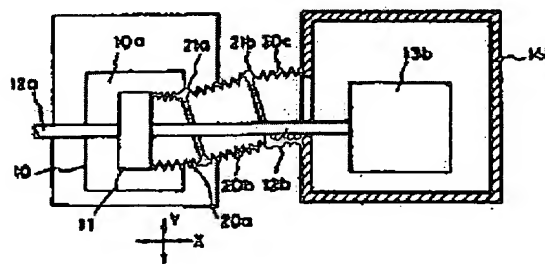
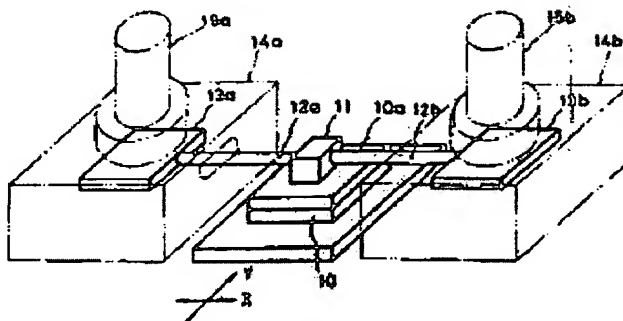
Patent number: JP58044719
Publication date: 1983-03-15
Inventor: IDO SATOSHI; SHIMAZU NOBUO; TSUYUZAKI HARUO
Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
 - international: H01L21/30
 - european: H01J37/317B
Application number: JP19810143427 19810911
Priority number(s): JP19810143427 19810911

Report a data error here

Abstract of JP58044719

PURPOSE: To improve reliability on operation, to enable exposure even by one bodytube and to increase the reliability of the device by symmetrically arranging supporting bars, to noses thereof base plates are attached, onto a moving base and disposing bodytubes at positions where samples on the plates are exposed simultaneously at every one.

CONSTITUTION: The supporting bars 12a, 12b are coupled symmetrically on one straight line to a fixing tool 11 on the XY base 10a, and axes are arranged in parallel to an X or Y axis. The base plates 13a, 13b are fitted at the free ends of the supporting bars 12. The plates 13 are disposed into sample chambers 14a, 14b under vacuum, and sections among the side walls of the chambers and the supporting bars are sealed by means of spacers 21 and bellows 20 under vacuum. The bodytubes 15a, 15b generating the electron beams are set up to each sample chamber. According to this constitution, the structural balance of the moving mechanism of the plates is improved, reliability on operation is increased, the expensive moving mechanism sections can be economized only by one mechanism, exposure is enabled even during the suspension of the operation one bodytube, and the reliability of the device is ameliorated.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—44719

⑬ Int. Cl.³
H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号
7131—5F

⑭ 公開 昭和58年(1983)3月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 電子ビーム露光装置

⑯ 特 願 昭56—143427

⑰ 出 願 昭56(1981)9月11日

⑱ 発 明 者 井戸敏

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信
研究所内

⑲ 発 明 者 島津信生

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信
研究所内

⑳ 発 明 者 露寄晴夫

武蔵野市緑町3丁目9番11号日
本電信電話公社武蔵野電気通信
研究所内

㉑ 出 願 人 日本電信電話公社

㉒ 代 理 人 弁理士 山川政樹

明 細 書

1. 発明の名称

電子ビーム露光装置

2. 特許請求の範囲

二次元平面内を移動する移動機構の移動台と、
この移動台上で互いに180°の角度をなす向きに延
長されるようにして対称に配置されその軸心が前
記移動機構の相直交するいずれかの移動方向に一
致する一対の支持棒と、これら一対の支持棒の先
端部にそれぞれ設けられ露光すべき試料を収容す
る少なくとも一対の収容台と、これら各収容台上
に収容された試料を同時に露光する位置に配置さ
れ電子ビーム発生手段を有する少なくとも一対の
鏡筒とを備えたことを特徴とする電子ビーム露光
装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、半導体装置の製造時に使用される電
子ビーム露光装置に関する。

従来この種の電子ビーム露光装置としては、た
とえば第1図に示すようなものが知られている。

この場合、実際には試料を収容して移動する試料
移動機構は二次元平面内を移動するように構成さ
れているが、同図では説明を簡便とするため一方
向にのみ移動する構成を示している。

まず、試料移動機構を簡単に説明すると、図中
符号1a,1bは対向する側体で、これら側体1a,1b
間には互いに平行な状態で一対のガイド棒2a,2b
およびこれら間に位置して連結棒3が構築されて
いる。なお、前記ガイド棒2a,2bは図示しない適
当な固定部材に固定された軸受4a,4bにより支持
されている。

また、前記連結棒3の軸線方向中央には固定具
5が設けられ、この固定具5の一端部には連結棒
3と直交する方向に延びた支持棒6が固定されて
いる。そして、この支持棒6の自由端には露光す
べき試料を収容する収容台7が取付けられ、この
収容台7は内部を真空に保持された試料室8内で
電子ビーム発生手段を有する鏡筒9aの直下に位置
される。なお、図中9a,9bは前記連結棒3上で固
定具5の両側に設けられた一対のベローで、その

外方端は図示しない真空室の壁面にそれぞれ固定され、収物台7の矢印方向の移動にともなつて相対的に伸縮される。

そして、このような構成において、収物台7は、図示しない回転モータと送りねじの組合せなどによる適当な駆動手段で、側枠1a,1b、ガイド枠2a,2b、連結枠3および支持枠8が一体となつて移動されることによつて、図中矢印方向に移動されるものである。

しかしながら、上述した構成による従来の装置では、収物台7を先端に取付けた支持枠8は、試料移動機構の固定具5の一侧部から一方向にのみ突出して設けられているため、きわめてバランスの悪い構造となつていた。また、1台の鏡筒9aに対して試料移動機構1台が組合されて構成されているため、鏡筒が故障したり、あるいは定期保守点検等のために稼働不能となると、製作に高価なコストを要する試料移動機構も作動させることができず、口光装置としての機能が完全に停止してしまうという問題を招いている。

結合され、これら支持枠12a,12bの軸心は前記移動機構10の相直交する2つの移動方向X,Yのいずれかに(本実施例ではX方向)に平行に配置されている。

また、これら一対の支持枠12a,12bの自由端には口光すべき試料を収容する一対をなす収物台13a,13bがそれぞれ取付けられている。そして、これら各収物台13a,13bは内部を真空状態に保持された試料室14a,14b内に配置され、これら試料室14a,14bの側壁と支持枠12a,12bとの間は設述する方法によつて真空シールされている。また、これら各試料室14a,14bには電子ビーム発生手段を有する鏡筒15a,15bが搭載され、これら鏡筒15a,15bはそれぞれ収物台13a,13bに配置された口光試料を同時に口光し得る位置に配置されている。

このような構成によれば、移動台10a、固定具11、支持枠12a,12b、収物台13a,13bが一体構造をなして移動機構10上に設置されているため、各収物台13a,13b上に配置された試料はいずれも

特開昭58-44719(2)

本発明は上述した点に鑑みてなされたもので、移動機構の移動台上に、収物台を先端側に取付けた支持枠を互いに180°の角度をなす方向に延長するようにして対称に配置し、かつ各収物台上に配置された試料を同時に口光する位置に鏡筒を各1台ずつ配置するという簡単な構成によつて、移動機構の構造的なバランスをとり、その動作上の信頼性を向上させ、しかもいずれか一方の鏡筒が稼働停止しても口光装置としての機能を保持することが可能な電子ビーム口光装置を提供するものである。

以下、本発明を図面に示した実施例を用いて詳細に説明する。

図2図は本発明に係る電子ビーム口光装置の一実施例を示すものであり、同図において、符号10は二次元平面内をX,Y方向に移動する移動機構で、その移動台10a上に固定具11が設置されている。そして、この固定具11の相対向した両側面には互いに180°の角度をなす方向に延長されるようにして同一軸線上に一対の支持枠12a,12bが対称に

移動機構10の二次元移動に倣つて、同時に等価な二次元移動を行なう。したがつて、鏡筒15a,15bを前述した位置に設置することにより同時に2枚の試料を口光することが可能となる。

図3図は支持枠と試料室の側壁との間の真空シールの方法の一例を示し、同図においては図2図中右側の支持枠12bと試料室14bとの関係のみを示している。

図中符号20a,20b,20cはいずれも断面が円環状を呈し支持枠12bを大気から遮断するためのベローであり、左側のベロー20aの外方端は固定具11の側面に、また右側のベロー20cの外方端は試料室14bの側壁に結合されている。そして、ベロー20aとベロー20b間およびベロー20bとベロー20c間には、それぞれ補強用の円環状スペーサ21a,21bが介在され、これによりベロー20a,20b,20cは一体的に連結されている。なお、この場合、ベロー20a,20b,20cおよびスペーサ21a,21bの内径は必ずしも同一である必要はなく、支持枠12bがY方向の金ストロークを移動するにあつて際

互に異なる程度の寸法を有してあればよい。

そして、このような構成において、前述したように固定具11、支持台12b、試物台13bが移動台10aと一体となつてY方向に移動する場合には、図示されるようにベロー20a, 20cに曲げ変形が生じ、ベロー全体がよじれることによつて、内部の真空を保持し、またX方向に移動する場合にはベロー20bが伸縮することによつて同様に内部の真空を保持することが可能である。なお、上述した説明は右側の支持台12bの真空シール方法であるが、左側の支持台12aについてもまったく同様であることは言うまでもない。

また、本発明装置を構成する移動機構10としては、既に周知のXYステージと一般に称される二次元移動機構を適用することができ、他の具体例として第4図に示すようなものがある。これを簡単に説明すると、図中30は両ロッド形の油圧シリンダであり、この油圧シリンダ30の各シリンダロッド31a, 31bの自由端に口先装置を設ける試物台32a, 32bが取り付けられている。そして、

合には、各支持台の先端部を複数の四支持台に枝分けし、これら枝分けした各四支持台の先端に試物台をそれぞれ取付けるようにしたり、あるいは支持台と試物台とを交互に複数個直列に連結する等の構成を採用してもよい。そして、各試物台についてそれぞれ鏡筒および試料室を配置すれば、さらに生産性を向上させることが可能となる。

以上説明したように、本発明に係る電子ビーム口先装置によれば、移動機構の移動台上に、試物台を先端台を先端側に取付けた一対の支持台を互いに180°の角度をなす向きに延長させるようにして対称に配置したので、移動機構の構造的なバランスがよくなり、これにより動作上の信頼性を向上させることができる。また、1台の移動機構に対し鏡筒を少なくとも2台配置させているため、少なくとも2台分の生産性を有しているにもかかわらず、装置の製作コストとしては片面を移動機構1台分のコストを節約でき、製作コストの低減化に大きく寄与することができる。さらに、鏡筒のいずれかが故障または定期点検等の理由で稼働

特開昭58-44719(3)

この油圧シリンダ30は、基台33上で前記シリンダロッド31a, 31bの軸心に対して直交する方向に形成された直進ガイド33a, 33bにより移動自在に支持された移動台34上に設けられている。また、35は移動台34を駆動するための油圧シリンダで、そのシリンダロッド35aが移動台34に連結されている。

このような構成において、試物台32a, 32bをX方向に移動させるには油圧シリンダ30を駆動せるとよく、またY方向に移動させるには油圧シリンダ35を駆動させて移動台34を直進ガイド33aに沿つて移動せるとよい。そして、これにより前述したと同様に各試物台32a, 32bを同時に二次元平面内で任意に移動させることが可能である。

なお、上述した実施例では、一対の支持台12a, 12b（または31a, 31b）のそれぞれに、試物台13a, 13b(32a, 32b)を1個ずつ取付けた場合について説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、支持台に十分な剛性がある場

を停止しても口先装置としての機能は保持され、装置の信頼性が向上する利点がある。

4. 図面の簡単な説明

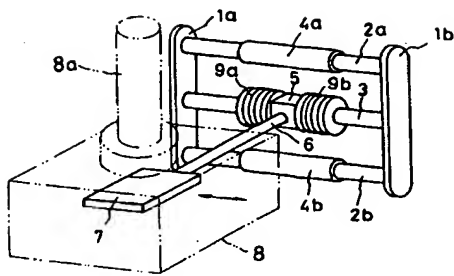
第1図は従来の電子ビーム回光装置の一例を示す斜視図、第2図は本発明に係る電子ビーム回光装置の一実施例を示す斜視図、第3図は支持台部分の真空シール方法を説明するための一部省略平面図、第4図は移動機構の別の実施例を示す斜視図である。

10・・・移動機構、10a・・・移動台、
11・・・固定具、12a, 12b・・・支持台、
13a, 13b・・・試物台、14a, 14b・・・試料室、
15a, 15b・・・鏡筒、30・・・両ロッド形油圧シリンダ、
31a, 31b・・・シリンダロッド、
32a, 32b・・・試物台、33・・・基台、
33a・・・直進ガイド、34・・・移動台、
35・・・油圧シリンダ。

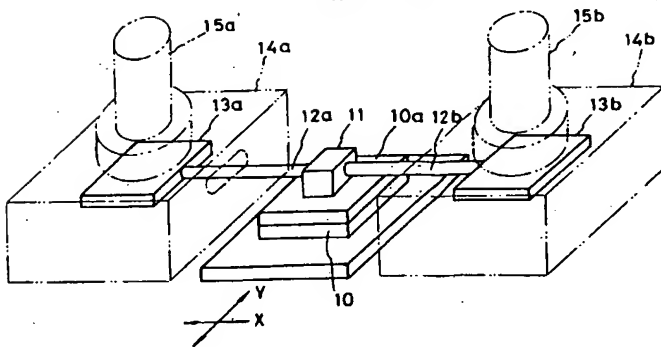
特許出願人 日本電信電話公社

代理人 山川 政 樹

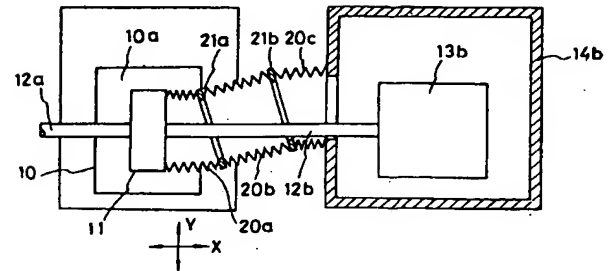
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

